

# MUJERES E INGENIERÍA INFORMÁTICA: EL CASO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA DE LA UPM

Verónica Sanz

*Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad  
Instituto de Filosofía, CSIC*

**ABSTRACT:** *In this article we will explore the unequal gender situation within the specific discipline of Computer Engineering Studies, presenting data from the School of Computer Science at Technical University of Madrid from 1989 to 1999. In the second part we show the results of a qualitative study based on several in-depth interviews to women faculty from different academic positions and divisions in the School. Their perception of women's situation in their own University and departments, the issues of promotion and career progression and their own experiences in balancing their professional life with the personal and familiar shows very interesting results, some of them specific of the Spanish case comparing with foreign studies.*

**KEY WORDS:** *Gender in Computer Engineering careers, promotion and career progression, work-life balance, case of Spain.*

## CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La idea de esta investigación surgió durante un proyecto anterior en que participé en el año 2003, bajo la dirección de la profesora Eulalia Pérez-Sedeño<sup>1</sup>, en el Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad del Instituto de Filosofía del CSIC. En este proyecto se elaboró un análisis de la situación de mujeres en cada fase del sistema educativo universitario en España desde los estudiantes al profesorado, y también en los órganos de gobierno en las distintas universidades públicas del país. Este proyecto constó de un análisis cuantitativo de los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC), lo que se completó con un análisis cualitativo que consistió en 25 entrevistas a profesoras de diferentes universidades y distintos puestos académicos<sup>2</sup>. Durante esos años, otras iniciativas como la creación de la Comisión "Mujeres y

# WOMEN AND COMPUTER ENGINEERING: THE CASE OF THE SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF MADRID

**RESUMEN:** En este artículo exploraremos la desigual situación respecto al género en la carrera universitaria de Ingeniería Informática, presentando los datos de la investigación cuantitativa en la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid de 1989 a 1999. En la segunda parte llevamos a cabo un estudio cualitativo basado en entrevistas en profundidad a mujeres de la Facultad de Informática en diferentes puestos del escalafón académico. El análisis se centrará en su percepción de la situación de mujeres en su propia universidad y departamento, en los problemas respecto a la promoción y progresión de la carrera universitaria y en sus propias experiencias a la hora de compatibilizar su vida profesional con la personal y familiar. Los resultados de esta investigación muestran algunas interesantes diferencias en el caso español respecto de estudios llevados a cabo en otros países, lo que supone un interesante factor a analizar.

**PALABRAS CLAVE:** Género e Ingeniería Informática en España, promoción y progresión femenina en la carrera académica, compatibilidad de la vida familiar y profesional.

Ciencia" del Consejo Nacional de Investigación Científica (CSIC) en 2002 también llevaron a cabo estudios cuantitativos sobre la situación de las mujeres en otros sectores del sistema de ciencia y tecnología<sup>3</sup>.

Durante mi participación en el proyecto mencionado comencé a preguntarme por la situación de las mujeres en el caso particular de la Ingeniería Informática, ya que mis intereses personales se enfocaban hacia la relación entre el género y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs). En general, la universidad es un campo muy importante a la hora de explorar la situación de las mujeres en una disciplina ya que es el lugar donde los futuros profesionales se forman, pero también debido al poder e influencia que los altos puestos académicos tienen en la futura dirección de la investigación científica, en este caso en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Encontré bastantes estudios de este tipo en otros países especialmente en el ámbito anglosajón (EE.UU., Canadá y Reino Unido<sup>4</sup>), y también algunos estudios desde una perspectiva internacional que incluían países mediterráneos (como Italia) y asiáticos (como China)<sup>5</sup>. Sin embargo no encontré ninguno similar sobre la situación de las mujeres y la Ingeniería Informática en España, excepto un pequeño artículo publicado en 1985 por tres profesoras de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)<sup>6</sup> que mostraba un resumen muy general de la situación de mujeres en las ingenierías.

Debido a esta falta de datos, decidí comenzar una pequeña investigación con la intención de verificar si los resultados encontrados en otros países eran aplicables a la situación de las mujeres en informática en España. Para ello escogí la Universidad Politécnica de Madrid ya que es una de las universidades técnicas más grandes del país (con respecto al número de estudiantes y de titulaciones que ofrece)<sup>7</sup>, esperando que los resultados pudieran ser suficientemente representativos de la situación general de las mujeres en los estudios de informática en España.

### LA FACULTAD DE INFORMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) se creó en 1971 como resultado de la unión de diferentes escuelas técnicas que existían separadamente antes de esa fecha.

Actualmente la UPM es la universidad técnica más grande del país y está compuesta por doce Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros (ETSI)<sup>8</sup> que ofrecen los títulos de "Ingeniero" y "Doctor" en Aeronáutica, Ingeniería Industrial, Telecomunicaciones, Arquitectura, Minas, Caminos, Montes, Informática, y algunos más. La obtención del título de Ingeniero supone cursar al menos cinco años (aunque la media de años que tardan los estudiantes en obtenerlo es ligeramente superior). Además existen ocho Escuelas Universitarias de Ingenieros Técnicos (EUIT) aproximadamente sobre los mismos campos, que ofrecen el título de "Ingeniero Técnico", con una duración estipulada de tres años de cursos.

La Facultad de Informática es de las más recientes dentro de las que Escuelas Superiores de la UPM. La facultad se creó en 1976 a partir de una institución previa nacida en 1969 por iniciativa de IBM y el Ministerio de Educación llamada *Instituto de Informática*, que ofrecía enseñanzas en el incipiente campo de la informática (tanto en *hardware* como en *software*) aunque sin convalidación con titulaciones dentro del sistema académico. En ese mismo año de 1976 se crearon también las otras dos facultades de informática actualmente más grandes del Estado español, la de la Universidad Politécnica de Cataluña, y la de la Universidad del País Vasco. Todas ellas comenzaron a impartir clases por primera vez en el curso académico 1977-78.

La creación de la Facultad de Informática fue un caso especial dentro de la UPM, ya que es el único centro cuyo nombre no es "Escuela Superior de Ingenieros" sino "Facultad", lo que la asemeja en nomenclatura a los centros de Ciencias Naturales, Sociales o Humanidades. Esta diferencia en nomenclatura muestra la situación ambigua de los estudios de informática al principio de su creación, un lugar a medio camino entre la ciencia y la ingeniería<sup>9</sup>. Sin embargo no pasó mucho tiempo hasta que el enorme desarrollo de la informática en la década de los ochenta y el aumento de su importancia y prestigio en la vida económica de los países desarrollados hizo que la Facultad de Informática dentro de la UPM fuera creciendo considerablemente (en términos de número de estudiantes, proyectos de investigación y recursos obtenidos).

Desde su creación hasta 1993 el título concedido por la Facultad de Informática fue "Licenciado en Informática" (igual que en el resto de las facultades españolas). Sin embargo, en 1993 la titulación de los graduados/as pasó a ser "Ingeniero en Informática" (aunque el centro mantuvo su nombre inicial de "Facultad"). Como veremos más adelante, éste va a ser un factor importante en las conclusiones de nuestra investigación.

### ANÁLISIS CUANTITATIVO

Desde el principio de la década de 1990, algunas autoras con una perspectiva feminista que se habían dedicado a los estudios de ciencia, tecnología y género (particu-

larmente en los países anglosajones) comenzaron dirigir su mirada hacia las ciencias de la computación y a la situación desigual de mujeres y hombres en los campos relacionados (tanto en el ámbito laboral como en el educativo). Una de las razones de esta preocupación fue la constatación de que el número de mujeres que se matriculaban y acababan sus estudios en ciencias e ingenierías de la computación en las universidades estaba decreciendo considerablemente respecto de la década de los ochenta. Tracy Camp en su famoso artículo para la National Science Foundation<sup>10</sup> señala cómo el porcentaje de mujeres en las carreras de informática en Estados Unidos había ido creciendo de 1975 a 1985 (alcanzando su máximo en ese año con un 35% de mujeres), mientras que en la segunda mitad de los ochenta empezó a descender hasta el 32% en 1988. Las cosas han empeorado desde entonces, y en 1999 encontramos no más de un 28% de mujeres que acaban su licenciatura en informática en Estados Unidos (ni que decir tiene que el porcentaje de mujeres que acababan un doctorado en informática era aún menor: sólo un 12%).

Más o menos la situación en los países europeos es muy similar, y algunas veces incluso peor. Por ejemplo en Alemania a principio de los años ochenta el porcentaje de mujeres estudiantes de primer año de Informática era de casi un 20%, lo que fue disminuyendo en los diez años siguientes hasta que a principios de los noventa el porcentaje era del 12%. Nos preguntábamos entonces si la evolución de las mujeres en los estudios de informática en España habría sido parecida o no, teniendo en cuenta las particularidades sociopolíticas de nuestro país durante la segunda mitad del siglo XX.

## ESTUDIANTES EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA DE LA UPM

La primera parte de nuestra investigación se centró en la búsqueda de datos acerca del número de estudiantes mujeres y su evolución en la Facultad de Informática de la UPM. Debido a que la investigación de campo la llevamos a cabo en el año 2002, la idea fue explorar que había ocurrido a lo largo de la década de los noventa (por otro lado la década más “problemática” según habían mostrado los estudios de otros países).

El problema al que pronto nos enfrentamos fue, como en el proyecto anterior que elaboramos en el CSIC, que los datos del Ministerio de Educación no estaban desagregados por sexo hasta 1994. Fuentes informales que pudimos entrevistar recordaban que antes de la creación de la facultad (en la época del anterior *Instituto de Informática*), había bastantes mujeres en los cursos. Cuando la facultad comenzó su andadura, el número de mujeres (según estas fuentes informales) estaba alrededor de 20%, porcentaje que aumentó durante los años ochenta y primera mitad de los noventa. 1994 fue el primer año que encontramos datos segregados por sexo en las estadísticas del INE, y allí encontramos que el porcentaje de mujeres estudiantes de primer curso en la Facultad de Informática de la UPM era del 26%.

En el siguiente cuadro, podemos ver el número y porcentaje de estudiantes mujeres de 1994 a 1998:

ESTUDIANTES. FACULTAD DE INFORMÁTICA (UPM)

Año académico	Total	Mujeres	Hombres	% de Mujeres
94-95	2.896	740	2.156	26%
95-96	2.844	689	2.155	24%
96-97	2.756	633	2.123	23%
97-98	2.754	595	2.159	22%

A primera vista, lo que llama nuestra atención es la disminución evidente del número de mujeres a lo largo de los años, como hemos visto que ocurrió en otros países. De ser 740 en el curso 1994-95 (26% del total) pasan a 595 en 1997-98 (sólo 22%). Una de las razones que algunos estudios de otros países sugieren para explicar este fenómeno es la importancia y prestigio que la informática adquirió durante esos años debido a su papel estratégico para el desarrollo económico<sup>11</sup>. No es nuevo para las investigadoras feministas de la ciencia que cuando un campo es incipiente muchas mujeres se animan a adentrarse en él (ya que aún carece de estereotipos de género), pero a medida que el área se va volviendo más prestigiosa comienzan a entrar más hombres y las mujeres comienzan a abandonarlo, con lo que va convirtiéndose en un nuevo coto masculino (*old boys club*). Las mismas autoras señalan que precisa-

mente durante esos años la informática se fue volviendo una ciencia cada vez más matematizada y cercana a las ingenierías "duras" lo que significa, en términos de género, más masculinizada.

Pero en el caso de España encontramos un hecho curioso que ocurre precisamente en 1993 y que no ocurre en los demás países: en ese año tres de las universidades técnicas más importantes del país (la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad Politécnica de Valencia) cambian el nombre del título que conceden de "Licenciado en Informática" a "Ingeniero en Informática". Algunas de las profesoras entrevistadas para la segunda parte de este artículo señalaron este hecho como algo que podría haber influido en la disminución de matrículas femeninas (a la hora de elegir esta carrera como primera opción tras los estudios de bachillerato), debido al efecto psicológico relativo a los estereotipos de masculinidad y feminidad (mostrado por diversos estudios sobre diferencias de género en educación) que hace que las mujeres tiendan a no escoger los estudios y profesiones más técnicas.

Sin embargo, el porcentaje de mujeres que acaban la carrera de Informática con respecto al porcentaje de matriculadas (y con respecto al porcentaje de varones) muestra que las mujeres obtienen, comparativamente, mejores resultados académicos que los hombres, como podemos ver en esta tabla:

LICENCIADOS/AS. FACULTAD DE INFORMÁTICA (UPM)

Curso académico	Facultad de Informática (UPM)			
	Total	Mujeres	Hombres	% de Mujeres
93-94	194	50	144	26%
94-95	251	80	171	34%
95-96	250	82	168	33%
96-97	276	74	202	27%

En el año 93-94, el 26% de los matriculados/as en la facultad eran mujeres, y también era mujeres el 26% de los 194 que se licenciaron ese curso. Sin embargo en el curso siguiente mientras las mujeres suponían sólo un 24% de los estudiantes matriculados eran el 34% de los licencia-

dos, y muy parecido ocurre en los dos años posteriores<sup>12</sup>. Este dato contradice la idea popular de que las mujeres tienen peores resultados en informática que los varones, como suele pensarse en general de todas las disciplinas técnicas y también de las matemáticas. La mayoría de las profesoras entrevistadas señalan que las estudiantes en las aulas son más trabajadoras que los varones, y suelen obtener (de media) mejores resultados en cuanto a calificaciones. Pero debido a que hay más hombres que mujeres en las clases, y que gran parte de ellos también obtienen buenas calificaciones, la buena actuación relativa de las estudiantes mujeres no suele resaltar a no ser que se analicen las calificaciones teniendo en cuenta el género (lo que, normalmente, no suele hacerse).

Con respecto al porcentaje de mujeres que obtienen el título de Doctor en Informática, la situación tampoco es mejor que en otros países. María Klawe y Nancy Leveson basándose en el Informe Taulbee de la National Science Foundation (EE.UU.)<sup>13</sup> señalaron que el porcentaje de mujeres que obtenían el Ph.D en ciencias de la computación en las universidades norteamericanas no superaba 13% desde 1980, a diferencia de lo ocurrido en otras disciplinas científicas e ingenierías donde había aumentado considerablemente (nunca superando el 25%, no obstante). De hecho durante la década de 1990 la proporción de mujeres que entraban en los programas de doctorado en los departamentos de ciencias de la computación había disminuido significativamente.

En el caso de la Facultad de Informática de la UPM revisamos también el número de mujeres que tenían becas de investigación para realizar el doctorado, tanto de organismos públicos como privados (ya que la mayoría de los estudiantes de doctorado en informática obtienen algún tipo de financiación para ello). Normalmente los/las estudiantes de doctorado trabajan como ayudantes de investigación dentro de un laboratorio, mientras que muy pocos de ellos participan en tareas docentes como profesores ayudantes. La situación de las mujeres en los programas de doctorado de la facultad empeoró durante los diez años estudiados: de ser alrededor de un 20% en 1989, una década después son un 17% del total. 1993 fue el año en que se produjo mayor descenso de matriculadas (el número de mujeres cayó hasta un 8%) lo que coincide, como ya hemos señalado anteriormente, con el curso en que el título ofrecido por la facultad cambió de nombre.

## PROFESORADO EN LA FACULTAD DE INFORMÁTICA DE LA UPM

La segunda parte de nuestra investigación cuantitativa se centró en la situación de las mujeres dentro del profesorado de la Facultad de Informática de la UPM y su evolución en la década de los noventa. En este caso encontrar datos fue mucho más difícil ya que el Ministerio de Educación no los proveía, ni tampoco el INE. Por ello buscamos fuentes

alternativas que encontramos en los anuarios de la universidad<sup>14</sup>, publicaciones que nos fueron prestadas gracias a la buena disposición de las administrativas del departamento de Inteligencia Artificial de la facultad. A pesar de ello, no pudimos encontrar los anuarios de todos los años, por lo que optamos por elegir algunos años que teníamos disponibles pero que mostraban la evolución del profesorado a lo largo de la década: 1989, 1993, 1996 y 1999. Esos datos los recogemos en la siguiente tabla:

PROFESORADO. FACULTAD DE INFORMÁTICA (UPM)

	1989	1993	1996	1999
Catedráticas .....	0	2	2	3
Catedráticos .....	13	17	18	17
% Mujeres .....	0%	11%	10%	15%
Profesoras Titulares .....	10	22	24	28
Profesores Titulares .....	34	41	52	58
% Mujeres .....	23%	35%	32%	33%
Profesoras Asociadas .....	7	1	2	8
Profesores Asociados .....	30	7	13	14
% Mujeres .....	19%	13%	13%	36%
Total Profesorado femenino .....	36	46	44	51
Total Profesorado masculino .....	105	103	110	105
% Mujeres .....	26%	31%	29%	33%

Teniendo en cuenta que el número de mujeres en 1989 era muy bajo era fácil prever un aumento general a lo largo de la siguiente década. En lo que refiere a Profesores Titulares el porcentaje de mujeres aumentó de 23 a 33% y en el de Profesores Asociados de 19 a 36%. En general, la evolución de los Profesores Asociados en esta facultad resulta llamativo porque el número de varones ha disminuido (de 30 a 14) durante el período estudiado. Pero si analizamos pormenorizadamente la situación, lo que realmente ocurrió es que muchos de ellos pasaron en esos años de ser asociados a titulares, mientras que en el caso de las pocas mujeres profesoras asociadas no ocurrió lo mismo<sup>15</sup>.

En el caso de las Catedráticas la situación es aún menos alentadora: en 1989 ninguno de los 13 catedráticos de la facultad era una mujer, y en 1999 son sólo 3 de 17, lo que

supone 15% del total. Este porcentaje todavía permanecía inalterado en 2003, cuando realizamos esta búsqueda.

Queremos destacar que el porcentaje de mujeres no es igual en todos los departamentos. En la Facultad de Informática de la UPM existen cuatro departamentos: Inteligencia Artificial, Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos, Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software y Matemática Aplicada (más una sección departamental de Tecnología Fotónica). El departamento que tiene más porcentaje de mujeres (el 61%) es en el de Matemática Aplicada, siendo además donde más crecimiento femenino ha habido. A este departamento se accede normalmente desde carreras como Matemáticas o Físicas (es decir, no es necesario el título de Ingeniería) y es, además, el que menos labor investigadora realiza (basándonos en el número de proyectos). El siguiente de-

partamento donde más mujeres encontramos es el de Arquitectura de los Computadores (33%), más que en el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos (29%). Ello podría parecer extraño debido a que las mujeres se las relaciona más con el *software* que con el *hardware*<sup>16</sup>. El departamento con menor número de mujeres es el de Inteligencia Artificial (19%), siendo este departamento el más prestigioso desde el punto de vista de la investigación puntera con una vertiente más ingenieril, lo cual coincide con los estudios feministas de otros países.

Estos datos coinciden con la situación general de las mujeres en el resto de las escuelas y universidades técnicas a lo largo y ancho del país, en clara contradicción con el aumento en el número de estudiantes mujeres, que, en 1991, ya componían la mayoría del alumnado en las universidades españolas (51%)<sup>17</sup>. Esta mayoría es patente en casi todas las carreras excepto en las ingenierías donde de media no superan el 21 % del total de estudiantes. Sin embargo, el porcentaje de mujeres dentro del profesorado universitario no ha aumentado en la misma medida que las estudiantes, y menos aún cuando examinamos los rangos más altos del escalafón académico. Aunque la cantidad total de profesoras en la universidad española ha estado aumentando durante las dos décadas pasadas (hoy día son 34% del total de profesores), su situación cualitativa apenas ha mejorado en cuanto a los puestos más altos (sólo son el 13 % del total de catedráticos). Eso significa que el llamado "techo de cristal" sigue siendo patente en la universidad española. Con esta tendencia la deseada equidad a todos los niveles está muy lejos de conseguirse.

Comparándolo con los datos de otros países, la situación de las mujeres en el profesorado de la facultad de informática en España es ligeramente mejor que los estudios anteriormente citados, aunque, lamentablemente, sigue siendo bajo en general.

## ANÁLISIS CUALITATIVO

Como hemos aprendido de los estudios de otros países, el análisis estadístico por sí solo es insuficiente para explicar los problemas y las microdesigualdades que experimentan las mujeres a lo largo de sus carreras profesio-

nales, como muestran los resultados de las estadísticas. A ese respecto las técnicas cualitativas han demostrado para ser muy útiles desde un punto de vista sociológico y psicológico al centrarse en el análisis del discurso social, las representaciones simbólicas, los valores y las expectativas de las mujeres (así como de la sociedad en su conjunto) que explicarían por qué se produce esa situación de desigualdad<sup>18</sup>.

Por ello decidimos abordar la situación de las mujeres en la facultad de informática de la UPM a través de un estudio cualitativo que nos mostrara la perspectiva subjetiva de las propias mujeres y los problemas que ellas perciben con respecto a su género y su situación como académicas.

Nuestro análisis cualitativo consistió en diez entrevistas en profundidad a profesoras de la facultad de diferentes rangos y departamentos. De las diez entrevistadas una de ellas era catedrática, seis eran profesoras titulares y las otras tres profesoras asociadas. Las entrevistas se estructuraron a partir de un cuestionario previo de cuarenta preguntas con una serie de respuestas preestablecidas que cumplimentaron antes de la entrevista. Esto hizo más fácil entrar en la conversación y nos permitió centrar los temas. A continuación exponremos los principales resultados de estas entrevistas clasificando las respuestas en seis áreas temáticas:

## BIOGRAFÍA DE LA CARRERA PROFESIONAL

Seis de las entrevistadas habían desarrollado toda su carrera en esta misma facultad desde la licenciatura y el doctorado a sus primeros trabajos como profesoras ayudantes. Tres de las otras cuatro habían cursado una Licenciatura en Matemáticas en otras universidades, y la última era doctora en Ciencias Químicas.

En general todas ellas comenzaron como profesoras ayudantes o ayudantes de investigación mientras aún estaban realizando su doctorado, y posteriormente consiguieron puestos como asociadas (e incluso directamente como titulares) dentro del mismo departamento. Hemos de señalar que el hecho de desarrollar toda la carrera profesional en el mismo departamento donde se han realizado los estudios es un fenómeno bastante común en las universidades



españolas en los años setenta y ochenta que no se da en otros países, donde lo común es comenzar a trabajar en una universidad diferente. Asimismo, sólo una de las diez entrevistadas había realizado un periodo largo de investigación posdoctoral en un centro o universidad extranjera, lo que casi es necesario en otros países (y actualmente ya en España) para conseguir un puesto en la universidad. Esto se debió a la necesidad de profesorado en la multitud de nuevas facultades creadas en España en los años setenta y ochenta, y es un factor que afectó favorablemente tanto a hombres como a mujeres.

## INVESTIGACIÓN

Todas las mujeres entrevistadas mostraban una media considerable de actividad investigadora en sus currículum en lo relativo a proyectos de investigación y publicaciones, al menos en comparación con sus colegas masculinos en una situación similar. La mayoría de ellas pertenece a asociaciones científicas nacionales e internacionales de su campo de estudio, aunque sólo dos de ellas (las de mayor edad) son integrantes de comités científicos y consejos de redacción de revistas. Lo que más resaltaban las entrevistadas a este respecto era la dificultad de realizar una actividad de investigación adecuada debido a la gran cantidad de clases que tienen que impartir más los enormes requisitos burocráticos que tienen que realizar para la obtención de proyectos.

En cuanto a si encuentran diferencias entre ellas y sus colegas varones, la mitad de los entrevistados reconocían haber sentido algún tipo de discriminación debido a su condición como mujeres en algún momento de sus carreras (sobre todo a la hora de competir por un puesto de titular o una cátedra) aunque no mientras eran estudiantes. Algunas incluso refirieron algunos casos concretos de discriminación que otras colegas mujeres habían sufrido de modo muy claro.

## PUESTOS DE GOBIERNO

Con respecto a las posiciones de gobierno dentro de la facultad o la universidad, sólo dos de ellas habían sido

directoras de departamento (siendo ambas las primeras mujeres en serlo), y ninguna de ellas en el momento de realizar la investigación había pertenecido a órganos de gobierno superiores como miembros del equipo del decanato de la facultad o de la rectoría de la UPM<sup>19</sup>. Esto es un ejemplo concreto de una situación general en todas las universidades españolas con respecto a puestos de responsabilidad y decisión, como reconocen todas las entrevistadas.

El poder en el mundo académico (como en la empresa privada) reside en las redes informales de influencia que son las que deciden a quién proponer como miembros de comités y tribunales o consejos de redacción, como investigadores principales de proyectos o como ponentes invitados en conferencias y congresos. Estas redes informales son mayoritariamente masculinas y las mujeres, quizá por tradición, no participan al mismo nivel en estas ellas lo que afecta negativamente a sus oportunidades futuras de promoción. Esta situación se vuelve a menudo un círculo vicioso de invisibilidad y exclusión que es muy difícil de romper.

## MOTIVACIONES PARA ESCOGER LA CARRERA ACADÉMICA

Ocho de las diez mujeres entrevistadas describieron su elección por la carrera académica en Informática como resultado de un interés personal por la tecnología y los ordenadores, y así encontraron la manera de desarrollar sus intereses a la vez personales y profesionales. Otro factor que aparece en todas ellas es la autonomía que el trabajo académico permite, a la vez que proporciona un puesto estable y seguro con un sueldo regular. Con respecto al sueldo y otras retribuciones económicas, la mayoría considera que el sueldo del profesorado universitario en España no es demasiado bueno comparado con otros países (aunque ésta es una situación común para hombres y mujeres). Al preguntarles por las diferencias entre hombres y mujeres con respecto a las retribuciones económicas, todas ellas señalaron que en su ámbito no hay diferencias porque en la universidad pública los sueldos para cada nivel están fijados por normativa. Sin embargo, la mayoría de ellas apuntó que creían que en el caso de la empresa privada las mujeres sí sufren este tipo de discriminación.

## SITUACIÓN FAMILIAR Y COMPATIBILIDAD CON LA CARRERA

Sólo cuatro de las entrevistadas estaban casadas, y sólo tres de ellas tenían hijos (aunque ninguna más de dos). Una de ellas describió como "muy difícil" la tarea de compatibilizar su vida familiar con las exigencias actuales de la carrera académica, y otras dos lo definieron como "difícil". Tuvieran hijos o no, aquellas que viven con un compañero admitieron estar al cargo de más de la mitad de las tareas domésticas en sus casas, y dos de ellas dijeron que se encargan "de todo". La única catedrática de entre las entrevistadas recalcó que ella esperó a tener un niño hasta haber conseguido la cátedra, y que probablemente no hubiera podido hacerlo de tener las responsabilidades familiares que tiene ahora, debido al tiempo y esfuerzo que requirió conseguir ese puesto.

Ocho de ellas valoran la actividad académica (entre otras cosas) por ser un trabajo que permite una buena compatibilidad de la vida familiar y laboral comparado con la empresa privada. Aun así, todas admitían que esa compatibilidad requiere cierto sacrificio, lo que se traduce principalmente en la falta de tiempo libre para ellas mismas, sus aficiones y sus relaciones sociales. La mitad de ellas (las más jóvenes) apuntaron que esta situación les ha obligado a posponer la maternidad y la creación de una familia. De hecho la mayoría de ellas tiene más de 35 años y no tienen ningún niño, y las que los tienen lo tuvieron después de los 35.

Es importante señalar que las profesoras más jóvenes perciben la carrera académica como más difícil que lo que solía ser en décadas anteriores (tanto para los hombres como para las mujeres) debido a que la suma de requisitos docentes, administrativos y de investigación para promocionarse en la universidad ha aumentado considerablemente en los últimos años (por ejemplo ahora se requiere mucho más asistir a congresos internacionales y períodos de investigación en el extranjero). Debido a esto, las mujeres más jóvenes sienten que hoy día es más difícil formar una familia antes de obtener un puesto como titular o una cátedra.

## PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE MUJERES EN LA ACADEMIA Y EN LA SOCIEDAD EN GENERAL

Al preguntarles su opinión con respecto a la situación de las mujeres dentro del área de Ingeniería Informática,

ocho de ellas consideraron que las mujeres son bien aceptadas como profesoras y otras posiciones académicas, pero, curiosamente, seis de ellas mantienen al mismo tiempo que las mujeres deben hacer más de los hombres para obtener el mismo reconocimiento. Alguna de ellas explicó esta situación apelando al hecho de que todavía existen algunos casos de discriminación, como vimos anteriormente.

En cuanto a la situación de las mujeres en la sociedad en general, la mayoría de las entrevistadas reconoce que todavía no existe una situación de igualdad, debido, según la mayoría de ellas, al sistema cultural y social tradicional de nuestra sociedad que ha mantenido a lo largo del tiempo la inferioridad de las mujeres en muchos campos, pero no porque existan diferencias innatas entre hombres y mujeres.

Hablando sobre posibles soluciones, ninguna de las entrevistadas sabe si en su facultad existen programas de promoción de la equidad o medidas de acción positiva, pero seis de las diez declararon estar a favor de este tipo de programas.

## CONCLUSIONES

Durante los últimos diez años (y siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea) se han realizado diferentes esfuerzos desde las instituciones públicas españolas con la intención de mejorar la situación de mujeres en el sistema nacional de Ciencia y Tecnología. Una de las recomendaciones del informe europeo ETAN de 1998 era que todos los países miembros de la UE deben proporcionar estadísticas desagregadas por género y con indicadores unificados para poder documentar fidedignamente la situación real. Sin embargo la mayoría de los países todavía no ha cumplido con esta recomendación. En el caso de España aún es difícil obtener un cuadro claro de la situación en la mayoría de las áreas debido a que los datos disponibles (INE, Ministerio de Educación, CRUE...) son a menudo fragmentarios y sus indicadores no son equiparables. Como en el caso de esta investigación, en el año 2002 aún no era posible encontrar datos unificados que debieron ser recogidos manualmente de diferentes fuentes.



No obstante algún progreso se ha hecho en la última década, y actualmente podemos encontrar varios análisis estadísticos muy buenos sobre la situación de las mujeres en la universidad española. Los esfuerzos están dirigiéndose ahora hacia estudios cualitativos que analicen la importancia de valores sociales, estereotipos de género y creencias populares, que puedan explicar las causas de la situación para así poder formular propuestas realmente efectivas que trasladar a las instituciones.

Con respecto a esta investigación particular sobre mujeres en Ingeniería Informática, en el momento de realizar la búsqueda no encontramos estudios de este tipo en España. No obstante en los años posteriores hemos ido encontrando algunos. En la Universidad del País Vasco un grupo de profesoras de Informática preocupadas por el descenso del número de alumnas (mucho más acusado que en otras ingenierías) han comenzado a elaborar estudios cuantitativos sobre esta situación en la UPV, los cuales presentaron en el VI Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género en 2006<sup>20</sup>. Asimismo, la Universidad Politécnica de Cataluña lleva varios años realizando programas dirigidos a la captación de estudiantes de bachillerato hacia las carreras técnicas ("Programa Dona") y elaborando seguimientos de la trayectoria de las graduadas en esa facultad una vez que acceden al mercado laboral<sup>21</sup>. No tenemos constancia hasta la fecha de la creación de programas de este tipo en la Universidad Politécnica de Madrid, a pesar de que, como hemos apuntado anteriormente, es la universidad técnica más grande del Estado. Sin embargo, las iniciativas de la UPV y la UPC muestran una tendencia positiva en España hacia

la intervención concreta en el problema que hemos presentado en este artículo, aunque la ausencia de estudios cualitativos sigue siendo patente.

En este sentido debemos aprender de la experiencia de otros países para promover las iniciativas que hayan resultado más exitosas. Un buen ejemplo a seguir es el del grupo BSCWomen dentro de la British Computer Society, en el Reino Unido. El éxito de este proyecto se debe en gran medida a que ha logrado involucrar a las propias mujeres de los diferentes campos profesionales relacionados con la informática, las cuales participan en el grupo BSCWomen actuando como mentoras de las jóvenes que entran en el campo. El portal web ([www.bcs.org/bcswomen/](http://www.bcs.org/bcswomen/)) contiene información sobre becas, formación, consejos para obtener trabajo, contactos con posibles mentoras, etc.

Sin embargo, nuestras conversaciones con las profesoras de la Facultad de Informática de la UPM revelan que el nivel de compromiso político con los problemas de las mujeres en la informática en España es muy bajo. Ninguna de las entrevistadas formaba parte de ninguna asociación ni se sentía en la necesidad de unir sus esfuerzos o participar activamente en acciones concretas para cambiar la situación. Por ello creemos que la divulgación de estadísticas sobre esta preocupante situación y el aumento de la sensibilidad social a este respecto (especialmente entre las mismas afectadas) es el primer paso que debemos dar para que se invierta la tendencia entre las jóvenes españolas, lo que hemos intentado hacer modestamente con esta pequeña investigación.

## NOTAS

- 1 El proyecto se denominó *"La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y su contexto internacional"* y fue financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia durante el año 2003 (Ref: S2/EA2003-0031).
- 2 Los resultados de esta investigación pueden consultarse en la página web del Ministerio de Educación y

Ciencia: <http://wwwn.mec.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2146>

- 3 En 2002 se publicó un número monográfico de la revista *Arbor* (número 679-680, Tomo CLXXII, julio-agosto 2002) titulado *Ciencia y Tecnología en el CSIC: una visión de género*, coordinado por Valentina Fernández Vargas y María Jesús Santasmases.
- 4 Véase Camp, T. (1997), Margolis and Fisher (2002) y Adam, A. (1995).
- 5 Sue Black, Jean Jameson, Regine Komoss, Averil Meehan and Teresa

**Recibido:** 16 de enero de 2007

**Aceptado:** 20 de marzo de 2007

- Numerico: "Women in Computing: an European and International Perspective", *Journal of Information, Communication and Society*, in press.
- 6 Covadonga Fernández-Baizán, Libia Pérez-Jiménez y Victoria Rodellar-Biarge, "A General Overview of the Professional Activities of Women in the Computer and Electrical Engineering Fields in Spain", *IEEE Transactions on Education*, E-28, 4 (1985). Las autoras fueron entrevistadas para la segunda parte de este artículo.
  - 7 Como datos relevantes recogemos que en el año académico 94-95, la Universidad Politécnica de Madrid contaba con un total de 27.620 estudiantes, seguida de la Universidad Politécnica de Cataluña con 17.106 y la Universidad Politécnica de Valencia con 10.972.
  - 8 Todas las escuelas mantienen su nombre original con la palabra "Ingeniero" en masculino.
  - 9 En inglés estos estudios se denominan normalmente "Ciencias de la Computación", mientras que en español parece haber cuajado más bien la vertiente ingenieril al denominarse "Ingeniería Informática".
  - 10 Camp, Tracy, "The incredible shrinking pipeline", *Communications of the ACM*, 40, 10 (1997): 103-110.
  - 11 Véase Sue Black, Jean Jameson, Regine Komoss, Averil Meehan and Teresa Numerico, "Women in Computing: an European and International Perspective", *Journal of Information, Communication and Society*, in press.
  - 12 Bien es cierto que el porcentaje de licenciados depende del número de estudiantes que comenzaron la carrera cinco años antes, por lo que este dato debe ser considerado solamente de modo aproximado.
  - 13 Maria Klawe and Nancy Leveson, "Women in Computing. Where Are

We Now?", *Communications of the ACM* 38,1 (1995): 29-35.

- 14 *Actividades de Investigación y Desarrollo*, Publicación anual de la Universidad Politécnica de Madrid.
- 15 Es cierto que se produjo un considerable aumento del número de mujeres a lo largo de los años, aunque no necesariamente de su porcentaje respecto a sus compañeros masculinos. Muchas de mujeres ascendieron a profesoras titulares de universidad durante la década de los noventa, lo que fue muy positivo, pero sin olvidar que el número de hombres aumentó también bastante respecto de un número inicialmente más alto.
- 16 Sería un futuro tema a investigar, por qué se ha dado este fenómeno en esta facultad.
- 17 Véase el informe del proyecto dirigido por Eulalia Pérez Sedeño financiado por el Ministerio de Educación en 2003 (Ref: S2/EA2003-0031) disponible en <http://wwwn.mec.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2146>
- 18 Las técnicas cualitativas son parte fundamental de los análisis feministas. Véase, por ejemplo, Sandra Harding (ed.), *Feminism and Methodology*, Bloomington (Indiana), Bloomington University Press y Open University Press, 1987.
- 19 Sin embargo, hemos sabido actualmente que una mujer es vicedecana de la facultad.
- 20 Fernández, Victoria., T. Ruiz, E. Larranza, M. Maritxalar, E. Lazkano y K. Sarasola, "Ingeniería en Informática y género: un estudio cuantitativo", en Miqueo C. et al. (eds.), *Actas del VI Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género*, Prensas Universitarias de Zaragoza (2006), pp. 383-384.
- 21 Artal, Margarita et al., *Libro blanco sobre las mujeres en el mundo de la ciencia y la tecnología en Cataluña*, Ed. Institut Català de les Dones, 2003.

## BIBLIOGRAFÍA

- "*Actividades de Investigación y desarrollo*", Universidad Politécnica de Madrid, Vicerrectorado de Investigación: 1989, 1993, 1996 y 1999.
- Adam, Alison (1995): "Women and Computing in the UK", *Communications of the ACM*, 38, 1: 43-44.
- Anuario Estadístico del Ministerio de Educación Y Ciencia*, España: 1994, 1995, 1996 y 1997.
- Artal, Margarita et al. (2003): *Libro blanco sobre las mujeres en el mundo de la ciencia y la tecnología en Cataluña*, Barcelona, Ed. Institut Català de les Dones.
- Artal, Margarita (2003): "Acerquemos los estudios técnicos a las mujeres jóvenes", *Quark*, 27, Observatorio de Comunicación Científica de la Universidad Pompeu Fabra de Cataluña, enero-abril 2003. Disponible en <http://www.prbb.org/quark/27/Default.htm>
- Black, Sue; Jameson, Jean; Komoss, Regine; Meehan, Averil y Numerico, Teresa (2007): "Women in Computing: a European and International Perspective", *Journal of Information, Communication and Society*, in press.
- Camp, Tracy (1997): "The incredible shrinking pipeline", *Communications of the ACM*, 40, 10: 103-110.
- EG-S-MS (1998): *Mainstreaming de género: Marco conceptual, metodología y presentación de "buenas prácticas"*, Informe final de las actividades del Grupo de Especialistas en *mainstreaming* (EG-S-MS), Strasburg, Madrid, 1999.
- "*Estudio sobre los estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid*", Gabinete de Estudios Sociológicos y Estadística de la UPM, Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid, 1996 y 1997.
- Fernández-Baizán, Covadonga; Pérez-Jiménez, Libia y Rodellar-Biarge, Victoria (1985): "A General Overview of the

- Professional Activities of Women in the Computer and Electrical Engineering Fields in Spain", *IEEE Transactions on Education*, E-28, 4, pp. 45-49.
- Fernández, Victoria; Ruiz, T.; Larranza, E.; Maritxalar, M.; Lazkano, E. y Sarasola, K. (2006): "Ingeniería en Informática y género: un estudio cuantitativo", en Miqueo C. et al. (eds.), *Actas del VI Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género*, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 383-384.
- Fernández Vargas, Valentina y Santesmases, M.<sup>a</sup> Jesús (coords.) (2002): *Ciencia y tecnología en el CSIC: una visión de género*, monográfico de la revista *Arbor*, vols. 679/680, Tomo CLXXII, julio-agosto.
- Frenkel, Karen A. (1990): "Women & Computing", *Communications of the ACM*, 33, 1, pp. 34-46.
- García de León, M.<sup>a</sup> Antonia (1994): *Élites discriminadas (Sobre el poder de las mujeres)*, Anthropos, Barcelona.
- Harding, Sandra (ed.) (1987): *Feminism and Methodology*, Bloomington (Indiana), Bloomington University Press y Open University Press.
- Klawe, María y Leveson, Nancy (1995): "Women in Computing. Where Are We Now?", *Communications of the ACM*, 38,1: 29-35.
- Kyvik, Svein y Teigen, Mari (1996): "Child Care, Research Collaboration, and Gender Differences in Scientific Productivity", *Science, Technology and Human Values*, 21, 1: 54-71.
- Pérez Sedeño, Eulalia (2003): *La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y su contexto internacional. Report for the Spanish Department of Education*, Ref: S2/EA2003-0031. <http://wwwn.mec.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2146>
- Margolis, Jane y Fisher, Alan (2002): *Unlocking the Clubhouse. Women in Computing*, Cambridge (MA), MIT Press.
- MIT. Massachusetts Institute of Technology (1999): *A study on the status of women faculty in science at MIT*, Cambridge, MA. <http://web.mit.edu/fnl/women/women/.html>.
- Rossiter, Margaret (1984): *Women scientists in America. Struggles and Strategies to 1940*, The John Hopkins University Press.
- (1995): Universidad Politécnica de Madrid (1980-1995): *Quince años de historia*, Madrid, Publication of the Universidad Politécnica de Madrid.